Medidor de Umidade por Infravermelho IV 2500

Versão: 1.03
Data: 03/10/2011

ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO

O Medidor de Umidade por Infravermelho IV 2500 pode ser utilizado no laboratório, na indústria, onde se requeiram rápidas respostas. Determina teores de umidade ou sólidos. A qualidade de muitos produtos depende do conteúdo de umidade. Medir a umidade de substâncias orgânicas, minerais e químicas é a versatilidade mais relevante do analisador de umidade por Infra-vermelho IV 2500 da Gehaka.

Idealizado para medir o percentual de umidade de materiais, como: alimentos, sabões, têxteis, papéis, anilinas, pigmentos, pomadas, materiais plásticos, produtos da indústria farmacêutica, farelos diversos, rações, carvão, cimento, cal, etc. Seus resultados são obtidos após algumas operações simples e rápidas, dando a leitura do percentual de umidade em base seca e úmida.

A precisão na leitura de umidade pode ser selecionada com uma ou duas casas decimais.

Possui um display de cristal líquido LCD de grandes dimensões que facilita a leitura dos caracteres alfanuméricos, permitindo a com preensão plena da operacionalidade do instrumento e dispensando treinamentos específicos.

Possui teclado com cinco teclas, que permite o total controle do IV 2500 de forma simples e intuitiva.

O IV 2500 é equipado com uma balança eletrônica com 3 casas decimais e dispõe de um sistema de auto-calibração automática com massa externa que garante precisão e facilidade para o operador, recalibrando a balança em poucos passos e com grande precisão. Possui também um termômetro digital, com sensor de Platina (PT1000), oferecendo assim um sistema robusto, confiável e preciso.

Memoriza até 5 procedimentos para produtos pré-estabelecidos. Possui uma base de dados com mais de 50 produtos pré-programados, diminuindo a chance de falhas durante a preparação para a medida. No relatório será impresso o nome do produto programado.

Existem duas formas de medir a umidade no IV 2500, sendo:

TEMPO

Programamos o tempo e a temperatura e o IV 2500 irá finalizar a medida quando o tempo atingido.

AUTOMÁTICO

Será programada a taxa de perda de umidade e a temperatura de secagem. Quando a taxa medida for menor que a programada o IV 2500 irá finalizar a medida, e com isso teremos o menor tempo de secagem possível.

O gabinete em aço com pintura em epóxi garante alta resistência ao ataque de produtos químicos e excelente blindagem magnética, não sofrendo influências, por exemplo, de telefones celulares.

A resistência opera com 220VAC ±10%.

Emite relatórios através de uma impressora opcional, registrando dados referentes à medida efetuada.

Gera relatórios que simplificam a adequação às normas de qualidade tipo ISO, GLP, GMP.

PARE!

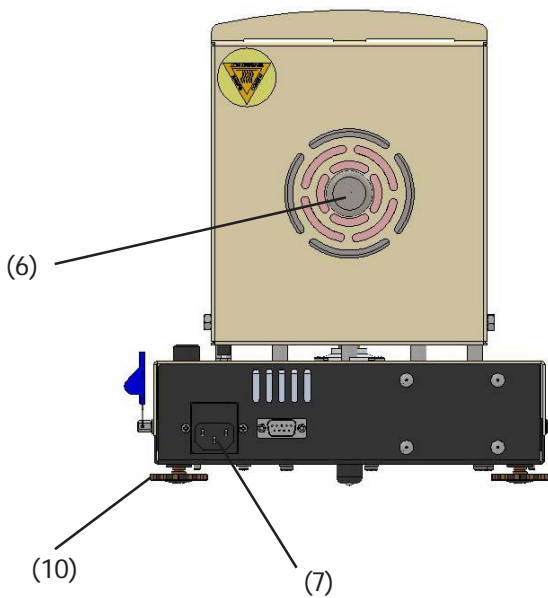
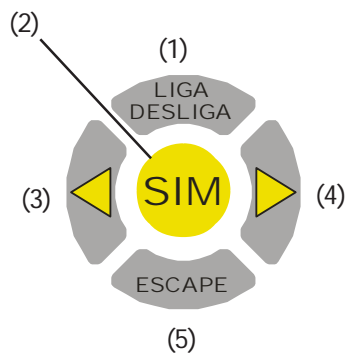
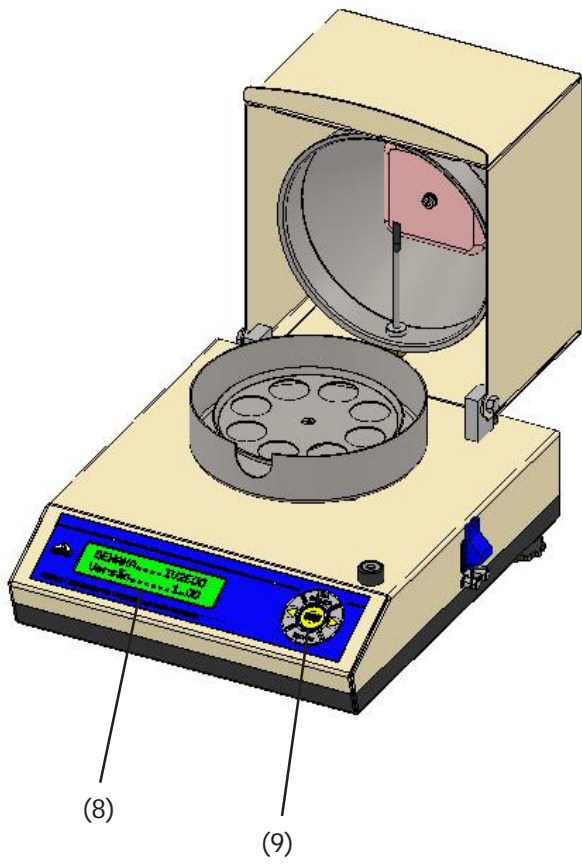
Este ícone simboliza um tópico importante na operação do IV 2500, pare e leia com atenção.

DICA

Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação, leia e memorize, pois você economizará tempo.

Atenção:

Os equipamentos da Gehaka possuem fonte chaveada. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de “Estabilizadores de Voltagem”.
Recomendamos também que sejam eliminados “Benjamim” e "Adaptadores de Rede", que frequentemente geram mau contato elétrico.
Cuidado equipamento com parte metálica quente.

(1)
LIGA
DESLIGA
(2)
SIM
(3)
(4)
ESCAPE
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)

1 - TECLA LIGA/DESLIGA
Liga e desliga o IV 2500, quando estiver desligado o display ficará totalmente azul.

2 - TECLA SIM
Confirma a opção seleciona ou aceita um valor ajustado.

3 - TECLA ESQUERDA
Avança as funções à esquerda, diminui um valor que está sendo ajustado.

4 - TECLA DIREITA
Avança as funções à direita, aumenta um valor que está sendo ajustado.

5 - TECLA ESCAPE
Permite abandonar uma função ou ajuste, ou retornar um nível acima nos menus.

6 - CHAMINÉ
Saída dos vapores e gases do produto em teste.
CUIDADO! Área muito quente, não tocar!

7 - CABO DE FORÇA
Cabo AC para a conexão do IV 2500 à rede. Conecte somente em rede de 220VAC.

8 - DISPLAY LCD
Display de cristal líquido LCD alfanumérico com Backlight.

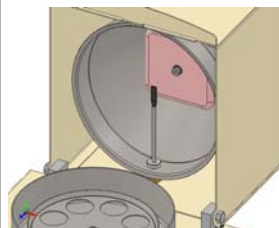
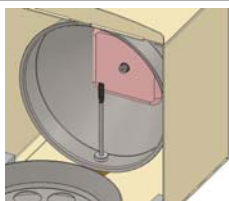
9 - TECLADO
Teclado do IV 2500.

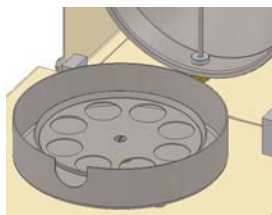
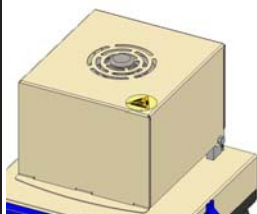
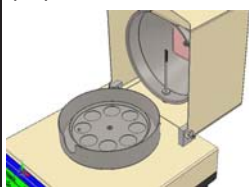
10 - PÉ AJUSTÁVEL
Utilizado para obter o correto nivelamento do IV 2500.

11 - EMISSOR INFRAVERMELHO
Este é o elemento que gera os raios infravermelhos. De concepção extremamente robusta, garante uma grande durabilidade, suportando choques térmicos e mecânicos.

12 - SENSOR DE TEMPERATURA
É um sensor do tipo Platina (PT1000) que informa ao Circuito eletrônico a temperatura real que está sendo aplicada à amostra. Não deve ser tocado.

(11)

(12)
(13)
(14)
(15)
(16 - 17)
(18)
(19)

13 - PRATO DE ALUMÍNIO DESCARTÁVEL

Local onde será colocada a amostra do material. Fornecido em duas versões, com diâmetros diferentes, descartáveis.

14 - SUPORTE DO PRATO

Neste será colocado o prato de alumínio com a amostra do material a ser determinada a umidade. Deve ser tomada a precaução de que não haja impactos mecânicos neste, pois está diretamente ligado ao eixo da balança, e isto poderá provocar danos.

15 - CAPOTA

Responsável pelo isolamento térmico do refletor para o ambiente, protegendo o usuário das altas temperaturas que existem dentro do aparelho. **Deve-se tomar a precaução de não tocar sua parte superior, por onde saem os vapores, pois esta parte alcança temperaturas muito altas.**

16 - CÂMARA

Protege a balança do calor por meio de um colchão de ar, e garante que haja circulação de ar interna para que os vapores de água saiam da amostra sem que seja perturbada a leitura da balança.

17 - CÂMARA SUPERIOR

Fabricado em aço inox, garante que todos os raios infravermelhos sejam dirigidos à amostra, fornecendo uma distribuição uniforme de calor sobre a amostra.

18 - INDICADOR DE NÍVEL

Indica o nivelamento da balança, necessário para sua correta operação.

19 - SAÍDA SERIAL RS232

O IV 2500 pode ser conectado a uma impressora ou um computador para que sejam impressos os relatórios.

3.OPERAÇÃO

Observe a caixa de papelão do IV 2500, com cuidado, verificando o seu estado. Se houverem marcas de tombos ou acidentes, chame um representante da transportadora.

Retire o equipamento com cuidado e verifique seus acessórios. Coloque o IV 2500 sobre uma mesa firme, de preferência uma mesa de pesagem de mármore ou concreto, para garantir que esta não balance durante a operação.

O ambiente onde vai operar o IV 2500 não deve possuir fortes correntes de ar, pois estas podem interferir na estabilidade da leitura.

Observando as figuras ao lado:

1 - Abra a capota.
2 - Instale a câmara.
4 - Instale o suporte do prato. Tome cuidado ao inserir o prato, faça o eixo deste deslizar para dentro do furo.
5 - Coloque o prato de alumínio.

Proceda ao nivelamento do IV 2500, observando o nível bolha, ajuste os pés até obter o correto nivelamento. O IV 2500 estará nivelada quando a bolha estiver dentro do circulo preto do nível.

Conecte o cabo AC na tomada da rede firmemente, tendo o cuidado de inserir o plug totalmente na tomada.

ATENÇÃO:

A tensão da rede deverá ser 220VAC. Se o IV 2500 for ligado á uma rede de 110VAC ele irá funcionar por ter uma fonte chaveada interna, mas o aquecimento não terá potência para atingir a temperatura programada. Sempre opere o IV 2500 em 220VAC.

Quando o cabo AC for conectado, aparecerá no display a mensagem com a versão do produto e depois de 2 segundos a função "1. Sel. Produto".

Para ligar ou desligar o IV 2500 basta acionar a tecla LIGA/DESLIGA, que se encontra em seu painel frontal.

Depois de decorridos 30 minutos com o IV 2500 ligado, deverá ser realizado o procedimento de calibração da balança que está descrito mais adiante.

Utilize o IV 2500 somente depois de calibrado.

Evite desligar a tomada da rede, pois desta forma não haverá a necessidade de aguardar o tempo de aquecimento (Warm-Up) toda vez que for operar IV 2500. Desligue somente na tecla LIGA/DESLIGA, desta forma o IV 2500 permanece na condição de Standby, ou seja, está pronto para ser utilizada.

O IV 2500 possui internamente uma fonte chaveada de alta confiabilidade, dispensando o uso de "Estabilizadores de Voltagem". Recomendamos que seja ligado diretamente na tomada.

Neste ponto, o IV 2500 está pronto para ser operado.

O IV 2500 já vem calibrado da fábrica, mas durante o transporte ou dependendo do local onde será operado, haverá a necessidade de uma nova calibração.

O procedimento de verificação da calibração ou calibração deve ser repetido a intervalos regulares de tempo, pois a precisão do equipamento, depende diretamente deste ajuste.

Antes de iniciar o processo de calibração é importante que IV 2500 esteja no local definitivo onde será operado e que esteja devidamente nivelado. Se o IV 2500 for movido de seu local de trabalho haverá alterações no nivelamento e deverá ser refeito o processo de calibração.

Nunca esqueça: a calibração só será de boa qualidade se for aguardado o tempo de aquecimento do equipamento (Warm-Up) que é de 30 minutos, e utilizado peso de calibração aferido de boa qualidade.

Contate a Gehaka ou um de seus representantes para obter o peso padrão adequado para seu modelo de balança.

4.1 - Calibrando a Balança

1 - Ligue o IV2500 acionando a tecla LIGA/DESLIGA.
2 - Remova o prato de alumínio do suporte do prato
3 - Escolha a opção "4. Balança" utilizando as SETAS, tecle SIM para confirmar.
4 - Pressione a tecla SIM para tarar (zerar).
5 - Coloque o peso padrão sobre o prato.
6 - Observe se o peso indicado é 50g, com uma tolerância de ±0,002g.
7 - Se a leitura for correta, a balança está calibrada. Se for diferente, proceda como descrito abaixo.

4.2 - Ajustando a Balança

1 - Ligue o IV 2500 acionando a tecla LIGA/DESLIGA.

2 - Remova o prato de alumínio do suporte do prato.

3 - Escolha a opção "4. Balança" utilizando as SETAS, tecle SIM para confirmar.

4 - Pressione a tecla SIM para tarar (zerar).

5 - Segure a tecla SIM por pelo menos 2 segundos.

6 - O display indicará "Zerando, Aguarde...", mostrando que executou a tara. Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem "Leitura instável Erro 3" e logo em seguida a IV 2500 abortará a calibração voltando a indicar zero, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.

7 - Aparecerá no display a indicação "Coloque o Peso 50g, aguarde..." Coloque o peso e aguarde.

8 - Em seguida aparecerá piscando no display "Ajustando, Aguarde..." Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem "Leitura instável Erro 3" e logo em seguida a IV 2500 abortará a calibração voltando a indicar o valor do peso, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.

9 - Depois de efetuada a calibração o display irá indicar o valor de 50g.

10 - Remova o peso do suporte do prato. O IV 2500 está calibrado e pronta para ser operado. O erro admissível na calibração é de ±0,002g.

A seguir temos a explicação de cada uma das 5 opções que o Menu Principal oferece, ou sejam:

1 - Seleciona Produto
2 - Pré Aquecer
3 - Medir Umidade
4 - Balança
5 - Configurar

Cada uma dessas opções pode ser escolhida usando as teclas SETA DIREITA/ESQUERDA, e quando for encontrada a opção desejada tecle SIM para confirmar sua escolha.

Na página seguinte existe um diagrama que ilustra o conjunto de Menus do IV 2500. Utilize como referência.

```
===================================================== MENU IV2500 Versão 1.03 ================================ 10/12/2010 ========
MENU
   |
   |-- 1. Seleciona Produto
   |   Seleciona o Produto que será medido. Podemos escolher em 5 configuráveis e mais de 50 pré-programados.
   |
   |-- 2. Pré Aquecer
   |   Eleva a temperatura da Câmara até o valor programado, quando atinge emite beeps a cada 3 segundos.
   |
   |-- 3. Medir Umidade
   |   Efetua a Medida de umidade da Amostra e emite um Relatório completo da medida e resultados.
   |
   |-- 4. Balança
   |   Balança Eletrônica com Carga Máxima de 100g e divisão de 0,001g. Indica também a temperatura da Câmara.
   |
   +-+ 5. Configurar
     | Configura os Parâmetros do IV2500
     |
     |-- 5.0 Programa Produtos
     |   Ajusta os Produtos Configuráveis ou seleciona um Produto no Banco de Dados.
     |
     |-- 5.1 Base de Cálculo
     |   Seleciona medida de % de Umidade ou % de Sólidos.
     |
     |-- 5.2 Modo de Secagem
     |   Maneira de finalizar a medida de Umidade, por Tempo ou Auto-dry. Usada quando desejamos alterar algum padrão.
     |
     |-- 5.3 Modo Saída Serial
     |   Seleciona a impressão das medidas intermediárias durante a secagem ou somente o resultado final. Imprime a cada minuto.
     |
     |-- 5.4 Numero do Lote
     |   Ajusta um numero de Lote, com 5 caracteres alfanumérico. Será impresso no cabeçalho do relatório da medida.
     |
     |-- 5.5 Data e Hora
     |   Ajusta Data e Hora do Relógio de Tempo Real (RTC) do sistema.
     |
     |-- 5.6 Brilho do Display
     |   Ajusta o Brilho do Display LCD. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.
     |
     |-- 5.7 Numero de Casas Decimais
     |   Escolha entre uma ou duas casas decimais para a Porcentagem de umidade. Com duas casas, use amostras maiores que 4g.
     |
     +--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

5.1 - Seleciona Produto

Esta função permite escolhermos o produto que se deseja medir.

Podemos escolher cinco produtos configuráveis entre A até E, ou os produtos que estão no banco de dados do IV 2500.

Quando selecionamos um produto os valores de tempo, Taxa de Auto-Dry e Temperatura serão programados para a medida.

Os produtos configuráveis podem ser ajustados no modo "Configurar". Uma vez ajustado, o valor fica armazenado na memória.

Para selecionar o produto desejado proceda da seguinte forma:

1 - Procure pela função "1. Selecionar Produto" utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - Utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA selecione o produto desejado. Se as teclas das Setas forem pressionadas o IV 2500 irá avançando continuamente e mostrando a lista de produtos.

3 - Tecle SIM para confirmar a seleção.

4 - Pronto, o IV 2500 está programado para efetuar a medida.

Se o IV 2500 for desligado, ou houver interrupção de energia, os parâmetros da última medida ficam armazenados em sua memória e quando for ligado novamente esses dados serão restaurados dispensando a necessidade de selecionar novamente o produto desejado.

5.2 - Pré Aquecer

Esta função executa o pré-aquecimento do IV 2500.

Deve-se utilizar esta função quando ligamos o instrumento e este se encontra frio.

Esta rotina irá aquecer o sistema emissor infravermelho até a temperatura programada, e quando atingi-la irá tocar um beep a cada 3 segundos indicando que está pronto para operar.

Durante o processo de pré-aquecimento será mostrado no display a potencia utilizada pelo sistema e a temperatura atual da câmara de medida.

Para abandonar esta função tecle ESCAPE ou simplesmente abra a capota.

5.3 - Medir Umidade

Esta função efetua a medida de umidade. A seguir temos um exemplo onde é detalhada cada etapa desta função. O material deste teste é o Tartarato Dissódico.

1 - Executar a função “2. Pré Aquecer” se o IV 2500 estiver frio, ou for a primeira medição.

2 - Preparar a amostra da forma que seja representativa, homogênea e isenta de impurezas. A amostra não deverá possuir pelotas de produto, deverá ser um pó fino para que os raios infravermelhos penetrem com facilidade na amostra. Veja no capítulo “Cuidados no preparo da amostra” adiante as recomendações.

3 - Utilizando as setas procure pela função “1. Sel. Produto” e tecle Sim para confirmar.

4 - Utilizando as setas procure pelo produto “Tartarato Dissódico”. Com isso o IV 2500 será programado da seguinte forma:
   A - Temperatura: 160ºC
   B - Tempo: 5 minutos
   C - Base de cálculo: % de umidade
   D - Modo de secagem: tempo

5 - Utilizando as setas procure pela função “3. Medir Umidade” e tecle Sim para confirmar.

6 - Quando surgir a mensagem “Com o Prato Vazio Tecle SIM”, abra a capota, coloque o prato sem amostra (vazio) e limpo no contra-prato, baixe a capota e tecle Sim.

5 - Quando surgir a mensagem “Ponha a Amostra > 1,8g, tecle SIM”, abra a capota, proceda da seguinte forma:

A - Retire o prato tomando o cuidado de usar uma pinça pois estará quente
B - Aguarde que o prato esfrie;
C - Derrame o tartarato de sódio sobre o prato de alumínio tomando a precaução de espalhar a amostra sobre todo o prato, sem criar acúmulos que dificultarão a secagem. O peso deverá ser maior que 1,8g mas não é necessário fazer uma pré pesagem, utilize uma colher para medir a amostra.
D - Tecle SIM para continuar.

6 - O IV 2500 irá iniciar a medida, se porventura a capota estiver aberta será solicitado que abaixe a capota com a mensagem “Por Favor Abaixe a Capota”.

7 - Depois disto aparecerá no display o processo de medida, mostrando o percentual de umidade atual e na linha de baixo, quando selecionado o modo por tempo, o tempo que falta para o final da medida. Se for selecionado o Modo Automático (Auto-Dry) o display indicará um tempo inicial de 30 minutos, que o máximo tempo permitido para essa função (time-out), se ele for excedido o IV 2500 finalizará a medida.

8 - Ao final do tempo, ou quando o Auto-Dry atingir a estabilidade, soará um alarme, indicando o final da medida. Será mostrado no display o percentual (%) de umidade da amostra, e simultaneamente será enviado pela saída serial o relatório com todos as informações referentes à essa medida, veja o exemplo abaixo:

```
=======================================
|      Medidor de Umidade IV2500      |
--------- Relatório de Medida ---------
Nr. Serie  =            10011901001001
Versão ....=                      1.00
Lote ......=                    GAK-01
Produto ...= Produto 1       Programável
Temperatura=                   160  'C
Tempo......=                   10  min
Amostra ...=                        38
---------------------------------------
Peso Inicial....=            5.000  g
Peso Final......=            4.200  g
---------------------------------------
% Umidade.......=            16.00  %
---------------------------------------

Comentário =...........................

Assinatura =...........................
---------------------------------------
20/01/10                         18:02
=======================================
```

9 - Tecle SIM para voltar para o menu principal e finalizar esta medida.

Importante: O peso da base nunca poderá ser inferior à 1,8g, caso isto ocorra a IV 2500 indicará "ERRO 22 Aumente a Amostra" por 3 segundos, e voltará para o menu principal, abandonando a medida.

5.4 - Balança

Esta função permite utilizar a balança eletrônica incorporada no IV 2500.

A balança possui carga máxima de 100g com divisão de 0,001g. Quando estiver selecionado o modo balança o aquecimento é desligado.

Para usar esta função proceda:

1 - Procure pela função "4. Balança" utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - No display passaremos a ter a informação de peso com 3 casas decimais e o valor atual da temperatura da câmara.

3 - Tecle SIM para Tarar (zerar) o valor do peso.

4 - Se você teclar seta à direita o IV 2500 enviará pela serial o valor atual de peso e de temperatura com ilustrado abaixo:
S - 0.000g @ 25.0°C

5 - Para abandonar a função balança, basta teclar Escape.

Para efetuar o ajuste da balança proceda da seguinte forma

1- Segure a tecla SIM por pelo menos 2 segundos para acionar a função de Ajuste;

2 - O display indicará "Zerando, Aguarde...", mostrando que executou a tara;

3 - Aparecerá no display a indicação "Coloque o Peso 50g, aguarde..." Coloque o peso e aguarde;

4 - Em seguida aparecerá piscando no display "Ajustando, Aguarde;

5 - Depois de efetuada a calibração o display irá indicar o valor da massa de 50g;

6 - Remova o Peso Padrão do suporte do prato.

7 - O IV 2500 está calibrado e pronto para ser operado. O erro admissível na calibração é de ±0,002g.

Observação:
Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem "Erro 3 Instabilidade" e logo em seguida a IV 2500 abortará a calibração voltando a indicar zero, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.

5.5 - Configurar

Esta função permite Configurar as opções de funcionamento do IV 2500.

Para entrar no Modo Configurar proceda

1 - Procure pela função "5. Configurar" utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - No display passaremos a ter a informação do Menu de Configuração. Para abandonar esta função utilize a tecla ESCAPE.

3 - Tecle SIM para entrar no ajuste desejado, utilizando a tecla SIM ou ESCAPE para finalizar cada ajuste.

A seguir temos os parâmetros que podem ser configurados no IV 2500:

5.5.1 - Programa Produtos

Aqui são programado os valores de tempo, taxa de secagem Auto-dry e temperatura para cada um dos 5 produtos que vão de Produto 1 ao Produto 5. Observe a seguir cada uma das etapas para se configurar:

1 - Primeiro selecione o produto que será configurado. podemos selecionar do Produto 1 ao Produto 5, para isso utilize as setas para selecionar e a tecla SIM para confirmar;

2 - Em seguida será informado o método utilizado, por tempo Fixo ou Automático Auto-dry. Use as setas para selecionar e tecle SIM;

3 - Modos de finalização da medida:

Por Tempo:

a - Ajusta a temperatura de secagem. O valor da temperatura pode ser ajustado entre 50 e 210oC. Utilize as setas DIREITA para aumentar e ESQUERDA para diminuir o valor e a tecla SIM para confirmar o ajuste.

b - Ajusta o tempo de secagem quando o Modo de Secagem for por Tempo. O valor de tempo pode ser ajustado entre 2 e 99 minutos. Utilize as setas DIREITA para aumentar e ESQUERDA para diminuir o valor e a tecla SIM para confirmar o ajuste.

Automático (Auto-dry):

a - Ajusta a temperatura de secagem. O valor da temperatura pode ser ajustado entre 50 e 210oC. Utilize as setas DIREITA para aumentar e ESQUERDA para diminuir o valor e a tecla SIM para confirmar o ajuste.

b - Aqui é ajustado o valor de % de umidade que quando for atingido irá finalizar a medida. Esse valor é testado a cada 15 seg e depois de 1 minuto abaixo do valor ajustado irá finalizar a medida de Umidade.

4 - Pronto o Produto está programado.

5.5.2 - Base de Cálculo

Existem duas opções de medida, % de Umidade, % de Sólidos ou Sólidos Totais.

1 - Procure pela função “5.1 Base de Cálculo” utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - Usando as teclas Setas coloque a seta apontando para a opção desejada.

3 - Tecle SIM para confirmar e sair.

Formula para cálculo da Porcentagem de Sólidos, ou Sólidos Totais:

$$Solidos = \frac{PesoFinal}{PesoInicial} \times 100$$

Formula para cálculo da Porcentagem de Umidade:

$$Umidade = 100 - \left(\frac{PesoFinal}{PesoInicial} \times 100 \right)$$

Quando selecionamos um produto do Banco de Dados, será selecionado medida de Porcentagem de umidade.

5.5.3 - Modo de Secagem

Se em qualquer momento for decidido mudar o modo como finaliza a medida de umidade utilize esta função para fazer a mudança. Para tanto:

1 - Procure pela função “5.2 Modo de Secagem” utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - Usando as teclas setas coloque a seta apontando para a opção desejada.

3 - Tecle SIM para confirmar e sair.

Por Tempo:

O parâmetro para a finalização da medida é o tempo programado. Depois que passar o tempo programado o sistema termina indicando o ultimo valor lido de umidade.

Automático (Auto-dry):

Durante o processo é medida a Taxa de Perda de Umidade e este valor é comprado com o valor programado, por exemplo 0,05%/min, quando o valor medido for menor que o programado o sistema termina indicando o ultimo valor lido de umidade.

Quando selecionamos um produto no Banco de Dados será utilizado o método por Tempo.

Normalmente utilizamos o modo Auto-Dry no desenvolvimento de uma nova Calibração.

5.5.4 - Número do Lote

Permite digitar um número de lote que servirá de referência para a amostra. Este número aparecerá no cabeçalho do relatório como indicado abaixo:

```
=======================================
|      Medidor de Umidade IV2500      |
--------- Relatório de Medida ---------
Nr. Serie  =            10011901001001
Versão ....=                      1.00
Lote ......=                    GAK-01
Produto ...= Produto 1       Programável
Temperatura=                  160  'C
Tempo......=                  10  min
Amostra ...=                        38
---------------------------------------
```

Para efetuar o ajuste proceda:

1 - Usando as SETAS selecione a função “5.4 Numero de Lote” e tecle SIM.

2 - Utilize as setas para ajustar o valor alfanumérico desejado e tecle SIM para avançar para próximo dígito.

3 - Proceda dessa forma até preencher todos os dígitos. Podemos digitar até 6 caracteres alfanuméricos.

4 - Após a seleção do ultimo caractere o IV2500 voltará ao menu de configuração.

5.5.5 - Data e Hora

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o IV 2500 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testar basta desligar o IV 2500 da rede e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contado com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder à troca da bateria.

Para Ajustar a data e hora, proceda da seguinte forma:

1 - Procure pela função e "5.6 Data e Hora" Tecle SIM.

2 - O display indicará a hora na primeira linha "11:35:44" e na segunda linha a data "10/02/10".

3 - Para digitar o valor desejado proceda:

SETA DIR:
Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ:
Diminui o valor indicado.
SIM:
Confirma o valor atual e avança para próximo valor.

4 - Serão ajustados hora; minutos; dia; mês e ano.

5 - Após digitar o ano o IV 2500 voltará ao menu de configuração.

Este valor de Data e Hora será enviado pela saída Serial RS232 com o cabeçalho do relatório.

5.5.6 - Brilho do Display

Nesta função controlamos o brilho do Backlight do Display. O valor ajustado na fabrica é 60%, mas se a condição do ambiente for maior ou menor luminosidade ajuste a seu gosto.

1 - Usando as SETAS selecione a função “5.7 Brilho do Display” e tecle SIM.

2 - O display indicará o ajuste atual e para alterar proceda:

SETA DIR: Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ: Diminui o valor indicado.
SIM: Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

5.5.7 - Número de Casas Decimais

Seleciona o numero de casas decimais desejado para a medida. Poderá ser ajustado com uma ou duas casas. Quando o IV 2500 fizer a leitura de Porcentagem de Umidade irá arredondar a leitura a partir da terceira casa até o valor selecionado. Para alterar o numero de decimais proceda da seguinte forma:

1 - Usando as SETAS selecione a função “5.8 Numero de Casas Dec.” e tecle SIM.

2 - O display indicará o número atual de decimais e para alterar proceda:

SETA DIR: Seleciona 2 casas decimais.
SETA ESQ: Seleciona 1 casa decimal.
SIM: Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

Para determinar o percentual de umidade com o IV2500 é fundamental determinar o Tempo e Temperatura de secagem mais adequada para o produto em teste. Em seu Banco de Dados, na função “1.Selecionar Produto” temos uma lista com mais de 50 produtos, esta tabela serve como uma referência, devendo antes de adotar como padrão comparar os resultados com o padrão que você utiliza.

Se não for encontrado na tabela o produto, devemos levantar a curva de secagem. Para tanto, observe a curva ao lado, ela mostra como ocorre a evaporação na maioria dos materiais submetidos a radiação infravermelha.

A curva ideal de secagem deve terminar em um patamar horizontal, indicando que foi atingida a condição de peso constante. Se a curva continuar em ascensão indica que a temperatura de secagem está muito alta e com isto, além da evaporação da água estão evaporando outros elementos, como óleos ou outras substâncias químicas.

5.5.8 - Saída Serial

O IV 2500 gera um relatório ao final da medida com todos os parâmetros. Alem dessas informações podemos ter os valores de umidade parciais, registrados a cada um minuto durante o processo de secagem, se selecionando o modo “Com parciais”. Se for interessante um relatório mais resumido selecione “Só final”. Para isso:

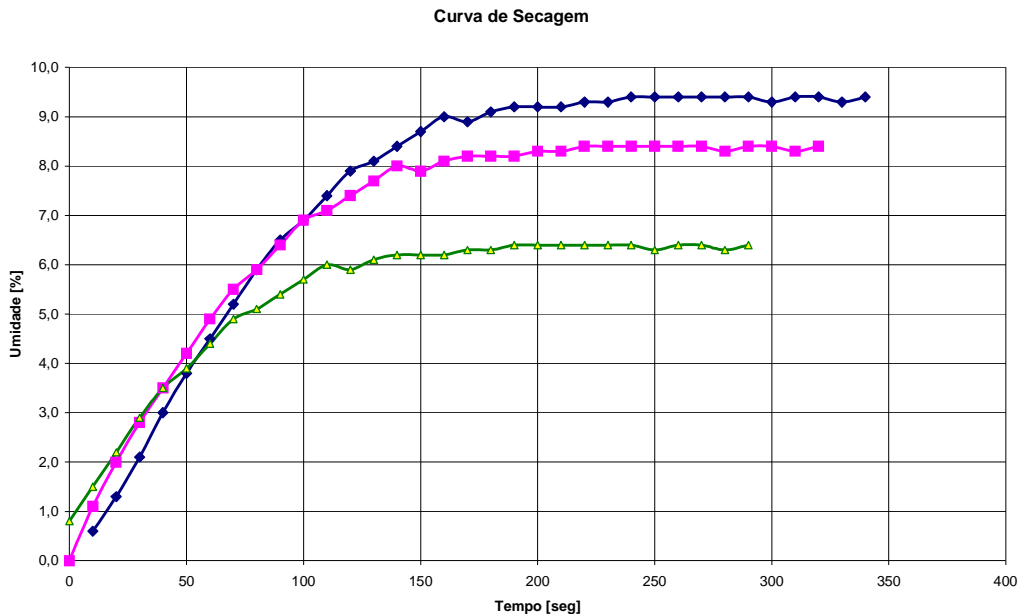
1 - Procure pela função “5.3 Saída Serial” utilizando as Setas DIREITA/ESQUERDA e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

2 - Usando as teclas Setas coloque a seta apontando para a opção desejada.

3 - Tecle SIM para confirmar e sair.

6. DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA E TEMPOS DE SECAGEM IDEIAIS

Para criarmos a Curva de Secagem, foi selecionada a opção Configurar depois Saída Serial e escolhido modo Com Parciais.

Foi acoplada uma impressora ao IV2500 e com os pontos obtidos foi construído o gráfico abaixo.

Para se obter os valores ideais de temperatura e tempo, siga a rotina:

6.1 - Determinação da Temperatura Ideal

A forma de encontrar a temperatura ideal é inicialmente assumir 120°C, e observar se a amostra está oxidando, queimando. Se isto ocorrer abaixe a temperatura até que a amostra deixe de ser queimada.

Caso a amostra não queime, aumente a temperatura até que isto ocorra, desse valor abaixe cerca de 5°C. Uma sugestão para o passo nas tentativas de ajuste da Temperatura é de 5°C. Ajustar o valor de Tempo em 15 minutos.

6.2 - Determinação do Tempo Ideal

Recomendamos que seja utilizado o produto com um valor de umidade alta, para termos o caso crítico, ou seja, o maior tempo necessário para a secagem.

Temos dois métodos para acharmos o Tempo de secagem, usar a Função Auto-Dry ou analisar a curva de secagem.

Analisando a Curva de Secagem tomamos como tempo padrão o tempo que demora para atingir o final do joelho (início do patamar) da curva, adicionada uma segurança de um minuto.

No método Auto-Dry o próprio IV2500 irá testar o valor do percentual até que este fique estável. Devemos assumir o tempo indicado antes do resultado. Para usarmos o modo Auto Dry devemos selecionar Configurar depois Auto Dry ajustar o valor em 0,05%/min, escolher Modo de Secagem e selecionar Auto Dry.

Uma vez encontrado o tempo, podemos selecionar um dos Produtos 1 a 5 para armazenar esses ajustes.

7. CUIDADOS NO PREPARO DA AMOSTRA

A preparação da amostra é determinante para a velocidade do processo de medição e a qualidade dos resultados da medição.

Por favor, observe as seguintes regras básicas para a preparação de sua amostra:

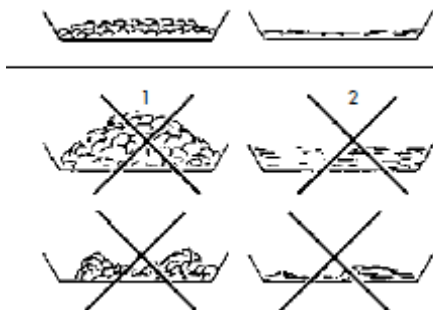
1 - A quantidade de amostra que você selecionar deve ser tão pequena quanto possível e apenas tão grande quanto necessário.

2 - As quantidades excessivas de amostra requerem mais tempo para secar e, assim, prolongam o processo de medição. Se a quantidade de amostra é muito pequena, o resultado da medição pode não ser representativo.

3 - Quanto maior a homogeneidade da amostra, maior será a repetitividade.

4 - A experiência tem demonstrado uma quantidade de amostra deverá estar entre 3 a 5g na maioria dos produtos.

5 - Quando for selecionado um produto do banco de dados, o IV 2500 indicará o peso mínimo da amostra no display.

6 - Sempre distribua a amostra uniformemente sobre o prato. Com isso aumentamos a área da superfície da amostra e facilitar a absorção de calor. Isto também melhora a repetitividade.

1 - Para amostras líquidas, misturar bem e usar o papel para espalhar a amostra.

2 - Amostra sólida, moer até obter um pó fino; cuidado com amostras com umidade alta, pode perder umidade durante o processo de moagem;

Produtos disponíveis na função "1 . Selecionar Produto"

Produto	**Peso**	**Temp**	**Tempo**
Epóxi em Pó	3	60	4
Pólvora	5	70	5
Sopa em Pó	2	80	6
Bagaço de Maça Seco	5	100	8
Chocolate em Pó	2	100	4
Leite em Pó	2	100	7
Pó Farmacêutico	5	100	4
Sorvete de Nata	2	100	12
Ureaformaldehido	2	100	4
Creme de Café	2	103	7
Cacao em Pó	3	105	2
Café Moído	2	105	4
Chocolate com Leite	2	105	4
Papel	2	105	10
Bagaço de Maça Úmido	5	110	8
Biscoito (todos)(triturar)	2	110	6
Castanha Macad.(triturar)	3	110	7
Nylon	1	110	8
Requeijão	2	110	10
Yogurte Natural	2	110	6
Acetato Alúmina	2	120	9
Coalhada	2	120	7
Farelo de Soja	3	120	7
Leite	2	120	7
Farinha Branca	3	130	5
Mostarda	1	130	10
Pão Ralado	3	130	6
Resina Sintética	1	130	10
Cola Branca	2	135	7
Milheto	2	135	5
Azeite	2	140	2

Produto	Peso	Temp	Tempo
Laca de Resina Alquídica	2	140	8
Massas	4	140	10
Poliacrilato Líquido	2	140	5
Soro de Leite	2	140	8
Vinho Tinto	2	140	8
Doce de Leite	3	145	30
Maionese	1	145	10
Lodo	11	150	7
Manteiga	2	155	5
Manteiga	3	155	4
Margarina Vegetal	3	155	10
Sabão Líquido (detergente)	2	155	6
Amido de Milho	2	160	6
Cimento em Pó	2	160	4
Dispersante Branco	2	160	7
Poliamida a Tipo 6	2	160	75
Poliamida a Tipo 66	2	160	60
Policarbonato	2	160	20
Queijo Ralado	2	160	7
Resina Melamínica	3	160	4
Sal de Mesa	2	160	4
Tereftalato Polibutadieno	2	160	20
Cerâmica	2	180	5
Areia de Fundição	2	200	10
Cal	2	200	6
Fibra de Amianto	2	200	5

ATENÇÃO: A tabela acima apresenta algumas possibilidades de ajustes de peso, tempo e temperatura para alguns produtos. Recomendamos que estes ajustes sirvam como base para início de ensaio, devendo sempre ser comparado com o padrão utilizado.

Para maiores informações sobre procedimentos contate a Assistência Técnica Gehaka.

Saída de Dados - Serial RS232

Ajuste a impressora ou o computador em que o IV 2500 está conectado com as seguintes configurações:

Protocolo da Serial RS232C

Baud Rate	4800 BPS
Bits	7
Paridade	Espaço (Space)
Stop Bit	1

O IV 2500 não transmite os Dados:

Caso o IV 2500 não esteja transmitindo os dados e o micro não receba as informações, observe os seguintes itens no seu micro:

1 - Existe a serial no seu micro? Teste com o programa MSD.EXE que acompanha o DOS versão 5.00 em diante.

2 - O programa foi configurado para a entrada COM onde Está ligada a impressora? (COM1 ou COM2).

3 - Existe mouse ou placa de Fax modem no seu micro? Verifique se as Interrupções (IRQ) não estão conflitando.

4 - Verifique todos os cabos internamento no micro para observar se algo está desconectado.

5 - Caso nenhuma tentativa anterior resolva, entre em contato com o fabricante do programa.

8. MANUTENÇÃO

O IV 2500 da Gehaka requer pouca manutenção por serem construídas com alto padrão de qualidade de materiais e componentes.

No entanto, deverá ser limpo e recalibradas periodicamente, para garantir um bom funcionamento e durabilidade.

Quando for transportado, deve-se ter o cuidado de colocá-lo em sua embalagem original, mas antes retire com cuidado o suporte do prato, se esta operação não for feita, o sensor de pesagem da balança será danificado. Para retirá-lo basta abrir a Capota e com suavidade puxar para cima.

Limpeza

Para uma eventual limpeza faça-o com o aparelho totalmente frio.

Para proceder à limpeza, basta desligar o IV 2500, remover o suporte do prato e todo o conjunto da câmara. Não use qualquer tipo de solvente, o recomendado é álcool e uma flanela. O conjunto em aço inox, pode ser lavado com detergente.

O refletor de infra-vermelho é resistente á impactos e choques térmicos, dispensando maiores cuidados.

Se por ventura o aparelho ao ser ligado não acender o Display, entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka, pois dispomos de pessoal altamente especializado, que garantirá o bom funcionamento do aparelho.

Calibração

A precisão de leitura do IV 2500, depende diretamente de sua calibração para que esta indique leituras corretas. Cheque a sua calibração periodicamente.

Em uso contínuo, cheque diariamente, e reajuste se o erro for maior que ±0,002g.

Entre em contato com a Gehaka, para obter os Pesos Padrões. Uma boa calibração depende também da qualidade destes. Leia atentamente o tópico Calibrando a Balança.

9. ERROS

A seguir apresentamos algumas possibilidades de erros que podem ocorrer. Se esta tabela não resolver seu problema, entre em contato com o departamento de Assistência Técnica da Gehaka.

Erro 1	Remova Peso Prato Iniciada operação com um Peso sobre o prato
Erro 2	Peso Errado...
Erro 3	Instabilidade
Erro 4	Falha Ajuste
Erro 5	Coloque o Prato
Erro 6	Sobrecarga
Erro 7	Refaça medida
Erro 21	Abaixe a Capota
Erro 22	Aumente Amostra
Erro 23	Leitura Instável
Erro 24	Cal. Errado
Erro 25	Time-out
Erro 26	Medida Abortada
Erro 27	Temp. Baixa, Pre-aqueça
Erro 50	Falha Memória
Erro 51	Falha RTC

Faixa de Medida:	0 a 100,0% de umidade ou sólidos
Divisão:	0,1% ou 0,01% - ajustável
Repetitividade:	±0,3%, depende do produto

Balança

Carga Máxima:	100g
Divisão:	0,001g
Repetitividade:	±0,001g
Linearidade:	±0,001g
Prato de Alumínio:	Ø110mm

Sistema de Secagem

Temperatura:	50°C a 210°C - ajustável
Divisão:	0,1°C
Sensor temperatura:	PT1000
Controle:	PID Microprocessado
Timer:	2 a 99min - ajustável
Display:	LCD alfanumérico 16X2 backlihgt azul
Interface:	RS232C - opcional USB 2.0
Temperatura Operação:	5°C a 40°C
Rede:	220 VAC
Flutuação de Rede:	±10%
Frequência da Rede:	50 a 60 Hertz
Potência:	300 Watts máximo
Dimensões Máximas:	larg. 187 x alt. 310 x prof. 312mm
Peso Líquido:	6,5kg

Acessórios

Manual de instruções
10 Pratos de alumínio
Cabo AC padrão Brasileiro
Padrão Referência Umidade Tartarato Dissódico, 50g

Opcionais

Impressora Térmica IG200
Peso Padrão de 50g Classe F1
Padrão Referência Umidade Tartarato Dissódico, 50g
50 Pratos de Alumínio

11. GARANTIA

A validade da garantia deste produto é de um ano, tomando como base a data de emissão da nota fiscal. Contudo, a garantia da pintura do produto é de trinta dias contados da data de emissão da nota fiscal.

O produto que necessitar de assistência técnica durante o período de garantia terá o frete para envio do produto para a Gehaka e para sua devolução por conta do Cliente. Vendedores ou representantes da Gehaka não estão autorizados a oferecer qualquer garantia adicional à que foi explicitamente prevista neste Manual.

As informações contidas neste manual são tidas como corretas até a data de sua publicação e constante da nota fiscal de venda do produto.

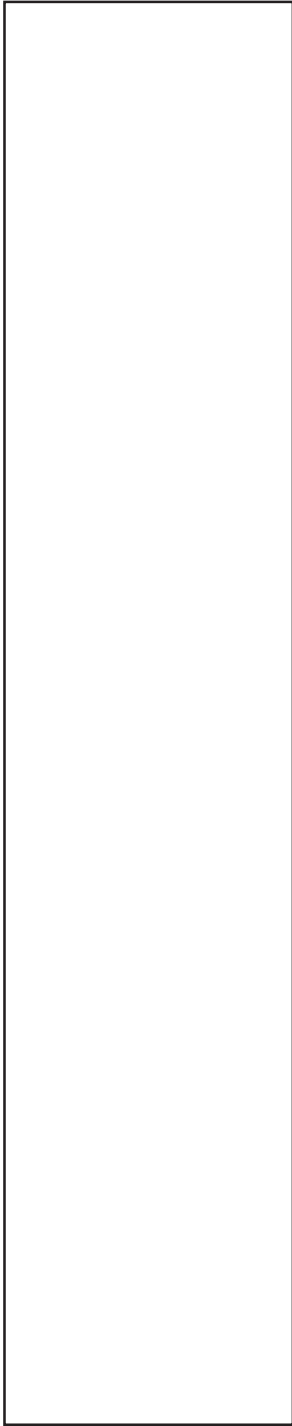
A Gehaka não assume quaisquer responsabilidades resultantes do uso incorreto ou mau uso do produto, tampouco se responsabiliza pela inobservância das informações constantes deste manual, reservando-se o direito de alterá-lo sem prévio aviso.

A Gehaka não se responsabiliza, direta ou indiretamente, por acidentes, danos, perdas ou ganhos, bons ou maus resultados de análises, processamento, compra ou venda de mercadorias com base nesse instrumento.

As responsabilidades da Gehaka, nos limites desta garantia, estão limitadas à reparação, à substituição ou ao lançamento a crédito opcional, de qualquer um de seus produtos que forem devolvidos pelo usuário/comprador, durante o período de garantia.

Esta garantia não se estende a coberturas de danos ou mau funcionamento causado por fogo, acidente, alteração, desleixo, uso incorreto, reparação ou recalibração sem autorização do fabricante, ou ainda por negligência, imperícia e imprudência no uso.

A Gehaka não se responsabiliza, expressa ou implicitamente, exceto pelo que foi aqui estabelecido.

A Gehaka não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para algum uso particular.

GUIA RÁPIDO

ANALISADOR DE UMIDADE POR INFRAVERMELHO-IV2500

Teclado

LIGA	**Liga/Desl.**	Liga e Desliga o IV 2500. Quando desligado consumo de energia é extremamente baixo.
SETA DIR	**Incrementa**	Seta à direita muda as opções no Menu. Também é usada para incrementar valores.
SETA ESQ	**Decrementa**	Seta à esquerda muda as opções no Menu. Também é usada para decrementar valores.
SIM	**Confirma**	Confirma uma ação ou um ajuste.
ESC	**Abandona**	Abandona função.

Ajuste a Balança

1. Procure pela função "4. Balança" utilizando as setas Direita/Esquerda e tecle SIM para confirmar.
2. Irá surgir no display a leitura de peso e da temperatura atual da Câmara.
3. Segure a tecla SIM até que apareça no display "Zerando..." solte a tecla SIM e aguarde.
4. Quando solicitado coloque o peso de 50g no prato, aguarde o ajuste.
5. Assim que surgir novamente a leitura de peso retire o peso do prato, pronto o IV 2500 está Calibrado.

Recomendações

- Durante o processo de calibração mantenha a Capota fechada todo o tempo, abrindo somente para colocar e retirar o peso.
- Procure efetuar a calibração com o equipamento frio, com a temperatura da Câmara menor que 50ºC, para isso deixe por 5 minutos na função "4. Balança".
- A qualidade do peso Padrão afeta o resultado do equipamento, utilize os padrões da Gehaka.

Ajuste do Termômetro

1. Esta função somente deverá ser efetuada por pessoas capacitadas e com padrões rastreados. Recomendamos que não seja feito ajuste.
2. Para efetuar o ajuste leia atentamente os procedimentos no manual de operação.

Medida com Padrão Tartarato Dissódico

O Sal Tartarato Dissódico possui água na sua estrutura e quando aquecido a 160ºC perde essa água. Se considerarmos a soma da sua umidade mais a umidade que absorve do ar teremos um valor final entre 15,5% a 16.5% de umidade.
Com esse padrão podemos checar se o IV 2500 está medindo corretamente e se os procedimentos estão sendo feitos da forma correta.

Efetue os seguintes passos:

1. Selecione a função "1. Sel. Produto" e escolha "Tartarato Dissódico Padrão" utilizando as SETAS e tecle SIM.
2. Selecione a função "2. Pré Aquecer" e aguarde que a temperatura atinja 160ºC, O IV2500 irá soar um beep quando pronto.
3. Selecione a função "3. Medir Umidade".
4. Coloque o Prato vazio e limpo no Suporte do Prato, tecle SIM
5. Retire o prato, aguarde esfriar, e coloque uma amostra maior que 4g espalhada no prato.
6. Coloque o prato no IV 2500 e tecle SIM.
7. Aguarde o final da medida, que dura 5 minutos.
8. Verifique se o resultado final cai dentro da faixa de 15.5% a 16.5%. Se cair fora da faixa procure no manual os possíveis erros.

Menu

```
|-- 1. Seleciona Produto
|    Seleciona o Produto que será medido. Podemos escolher em 5 configuráveis e mais de 50 pré-programados.
|
|-- 2. Pré Aquecer
|   Eleva a temperatura da Câmara até o valor programado, quando atinge emite beeps a cada 3 segundos.
|
|-- 3. Medir Umidade
|   Efetua a Medida de umidade da Amostra e emite um Relatório completo da medida e resultados.
|
|-- 4. Balança
|   Balança Eletrônica com Carga Máxima de 100g e divisão de 0,001g. Indica também a temperatura da Câmara.
|
+-+ 5. Configurar
  | Configura os Parâmetros do IV 2500
  |
  |-- 5.0 Programa Produtos
  |   Ajusta os Produtos Configuráveis ou seleciona um Produto no Banco de Dados.
  |
  |-- 5.1 Base de Cálculo
  |   Seleciona medida de % de Umidade ou % de Sólidos.
  |
  |-- 5.2 Modo de Secagem
  |   Maneira de finalizar a medida de Umidade, por Tempo ou Auto-dry. Usada quando desejamos alterar algum padrão.
  |
  |-- 5.3 Modo Saída Serial
  |   Seleciona a impressão das medidas intermediárias durante a secagem ou somente o resultado final. Imprime a
  |    cada minuto.
  |
  |-- 5.4 Numero do Lote
  |   Ajusta um numero de Lote, com 5 caracteres alfanumérico. Será impresso no cabeçalho do relatório da medida.
  |
  |-- 5.5 Ajusta Termômetro
  |   Efetua um ajuste (Offset) no termômetro. Atenção, somente ajuste depois de ler o manual.
  |
  |-- 5.6 Data e Hora
  |   Ajusta Data e Hora do Relógio de Tempo Real (RTC) do sistema.
  |
  |-- 5.7 Brilho do Display
  |   Ajusta o Brilho do Display LCD. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 60%.
  |
  |-- 5.8 Numero de Casas Decimais
  |   Escolha entre uma ou duas casas decimais para a Porcentagem de umidade. Com duas casas, use amostras maiores
  |   que 4g.
  +------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
```

29/09/2011

Ind. e Com. Eletro Eletrônica Gehaka Ltda.
Av. Duquesa de Goiás, 235 - 05686-900 - São Paulo - SP - Brasil
Tel.: 11 2165.1100 - Fax: 11 3758.0727
vendas@gehaka.com.br - www.gehaka.com.br

GEHAKA
ISO 9001